

学籍番号

氏名

演習 8.1 次の式が成り立つことを示せ.

$$(1) \quad \nabla(\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}) = \mathbf{a} \times (\nabla \times \mathbf{b}) + \mathbf{b} \times (\nabla \times \mathbf{a}) + (\mathbf{a} \cdot \nabla)\mathbf{b} + (\mathbf{b} \cdot \nabla)\mathbf{a}$$

$$(2) \quad \nabla \times (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = (\mathbf{b} \cdot \nabla)\mathbf{a} - (\mathbf{a} \cdot \nabla)\mathbf{b} + (\nabla \cdot \mathbf{b})\mathbf{a} - (\nabla \cdot \mathbf{a})\mathbf{b}$$

演習 8.2 次の式が成り立つことを示せ (勾配, 発散, 回転に関する公式 I, II は使ってよい).

$$(1) \quad \nabla \cdot (\nabla \phi \times \nabla \psi) = 0$$

$$(2) \quad \nabla \times (\phi \nabla \psi) = \nabla \phi \times \nabla \psi$$

演習 8.3

$$\nabla \times (\nabla \times \mathbf{a}) = \nabla(\nabla \cdot \mathbf{a}) - \Delta \mathbf{a}$$

が成り立つことを示せ.